

ニオイセンサをもちいた焼酎用官能評価試薬のニオイ可視化

○丸山慶子¹⁾, 竹村明久²⁾, 相澤真悟¹⁾, 前野権一¹⁾, 橋詰賢一¹⁾ (¹⁾ 株式会社アロマビット, ²⁾ 摂南大学理工学部)

Introduction

ニオイ(嗅覚)

- ・生物の五感の一つ
- ・食品/飲料等の重要な品質指標

ニオイ分析手法

- ・聴覚/視覚に比べ評価手法が確立されていない¹⁾
- 人(生物)の官能試験により評価
- ・人のニオイ識別力: 嗜好, 経験度合い, 年齢等影響による個人差あり
- 嗅覚を電氣的に再現できるセンサ (e-Nose) が研究されている²⁾

昨年本学会での報告

「清酒用官能評価試薬」のニオイ官能情報とセンサのニオイ解析結果の紐づけができる可能性を確認

本研究の目的

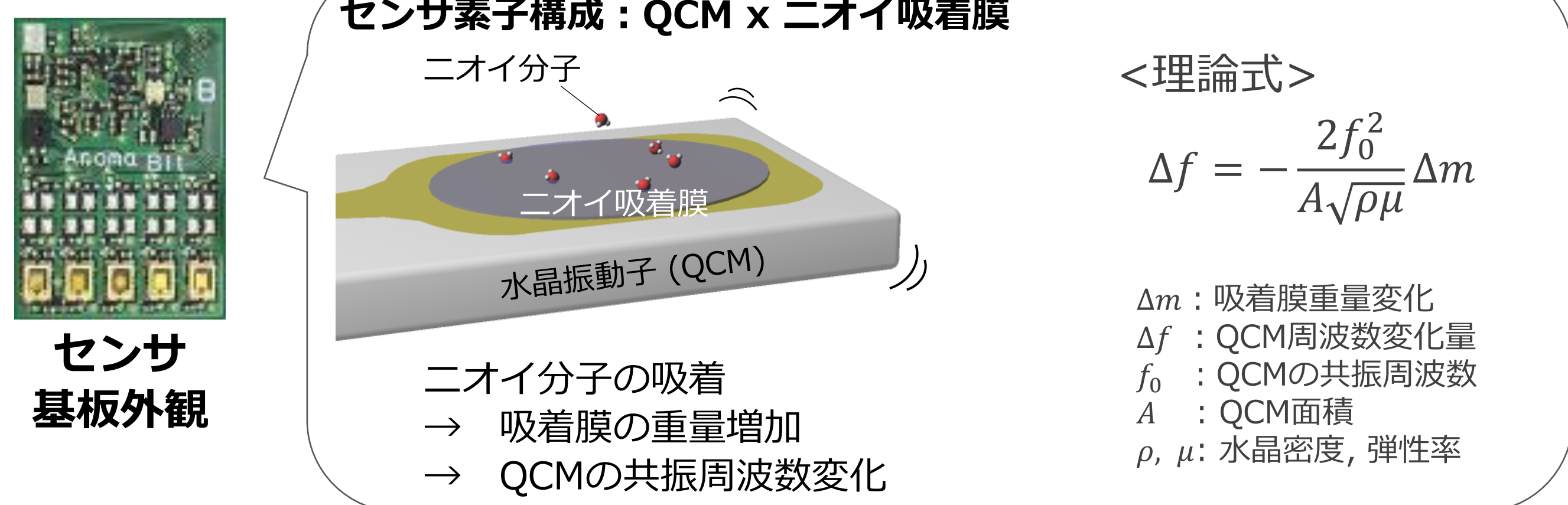
- ・焼酎用官能評価試薬のニオイ官能情報とe-Nose出力との相関性の調査
- ・清酒用官能評価試薬におけるニオイ分類結果との比較

1) 國枝里美, "官能評価技術の現状と今後の展望について." におい・かおり環境学会誌 45.5 (2014): 332-343.
2) Wilson, Alphas Dan. "Review of electronic-nose technologies and algorithms to detect hazardous chemicals in the environment." *Procedia Technology* 1 (2012): 453-463.

Experimental

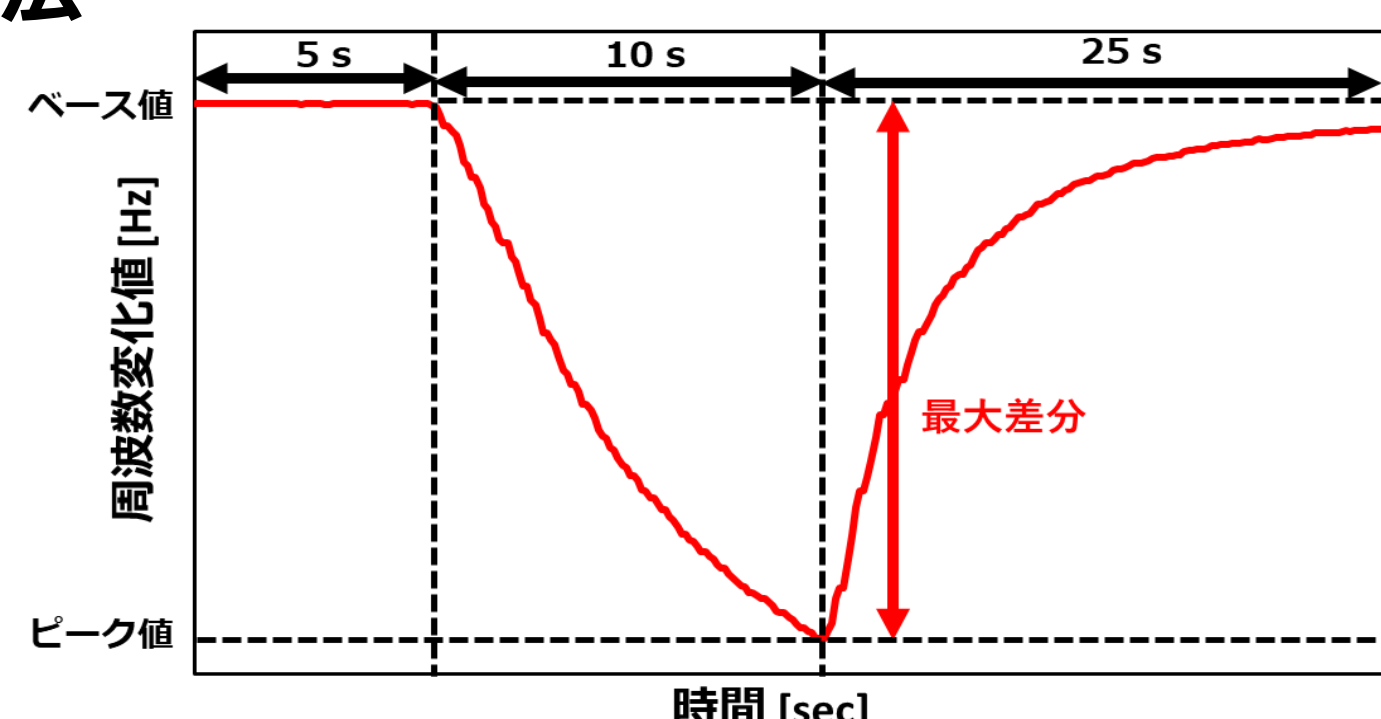
使用センサ (Aroma Coder®V2-EE, Aroma Bit, INC)

QCM : Quartz crystal microbalance



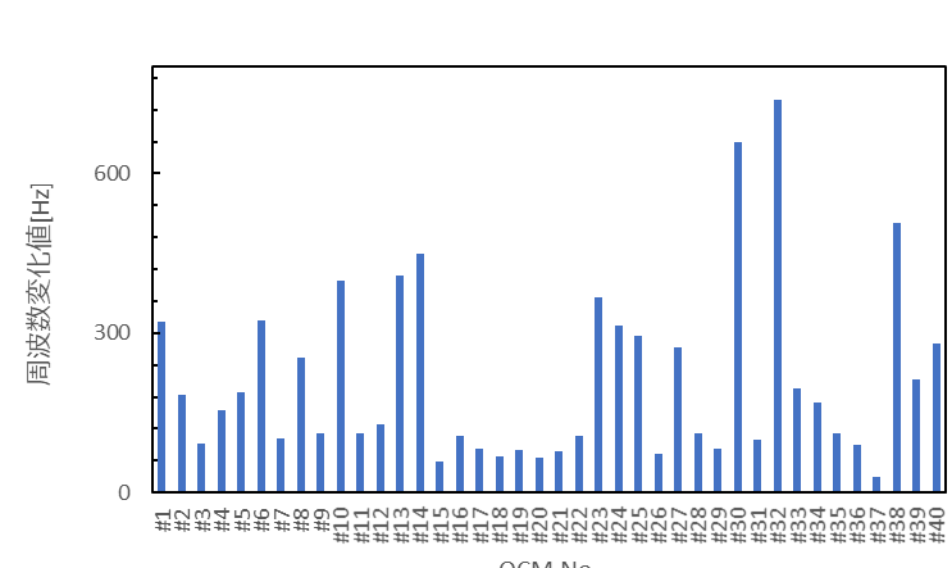
- ・ニオイ吸着膜の種類によって異なる分子種の検知可能
- ・本検討での使用吸着膜種数: 40種

解析方法

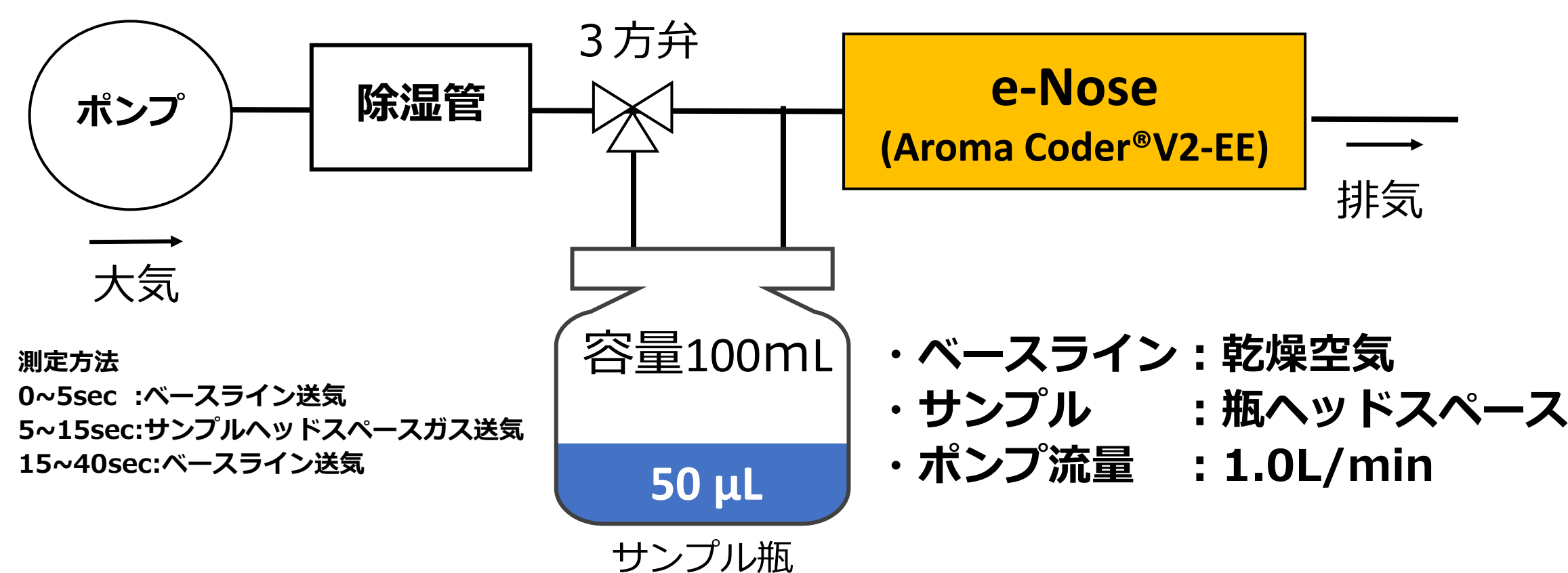


- ・ベースライン出力とニオイサンプル送気時出力の周波数差分値を計測
- ・40種吸着膜より40次元ニオイデータを取得 → 主成分分析/線形判別分析で解析

ニオイデータ例(アンモニア)



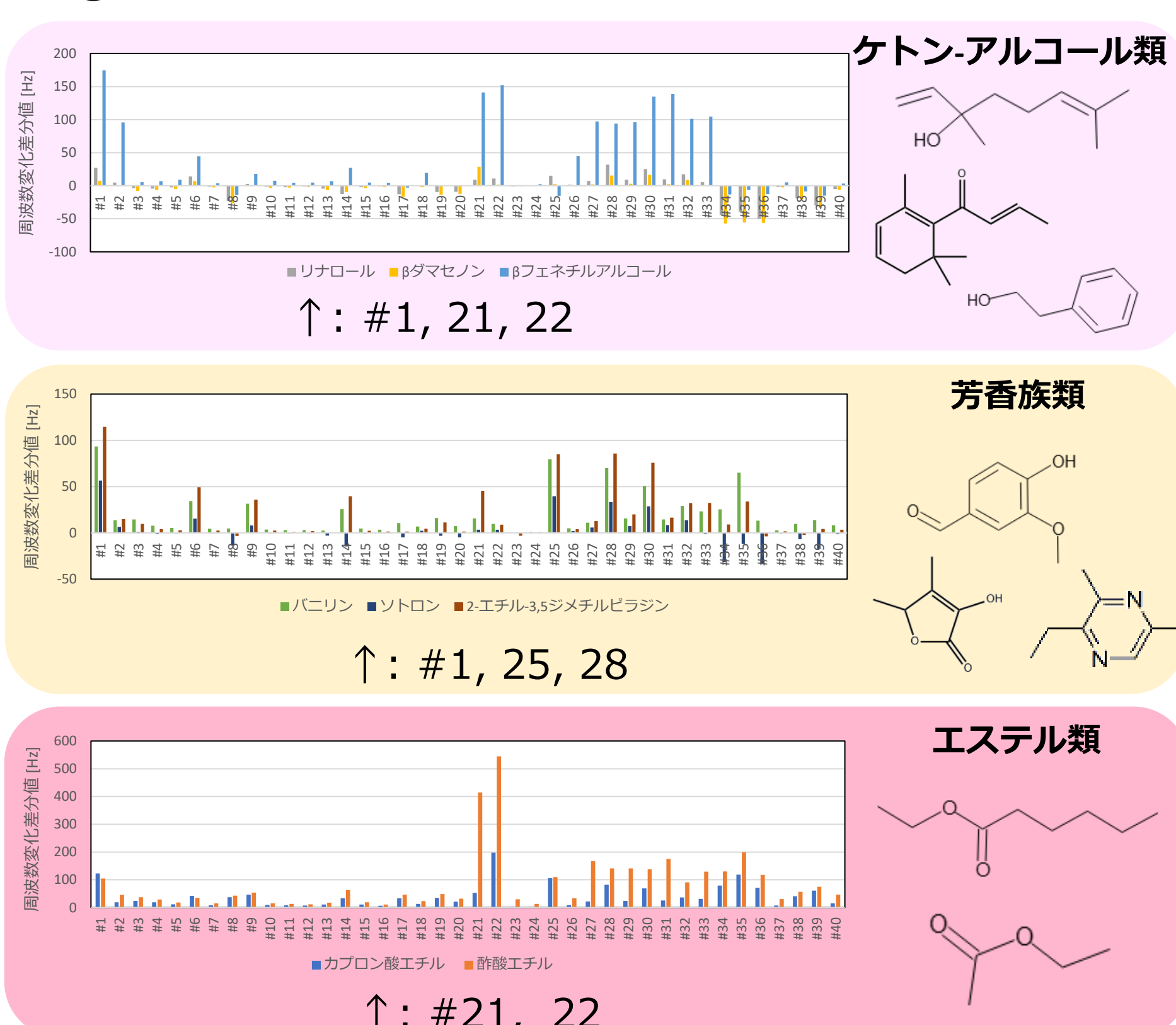
測定セットアップ



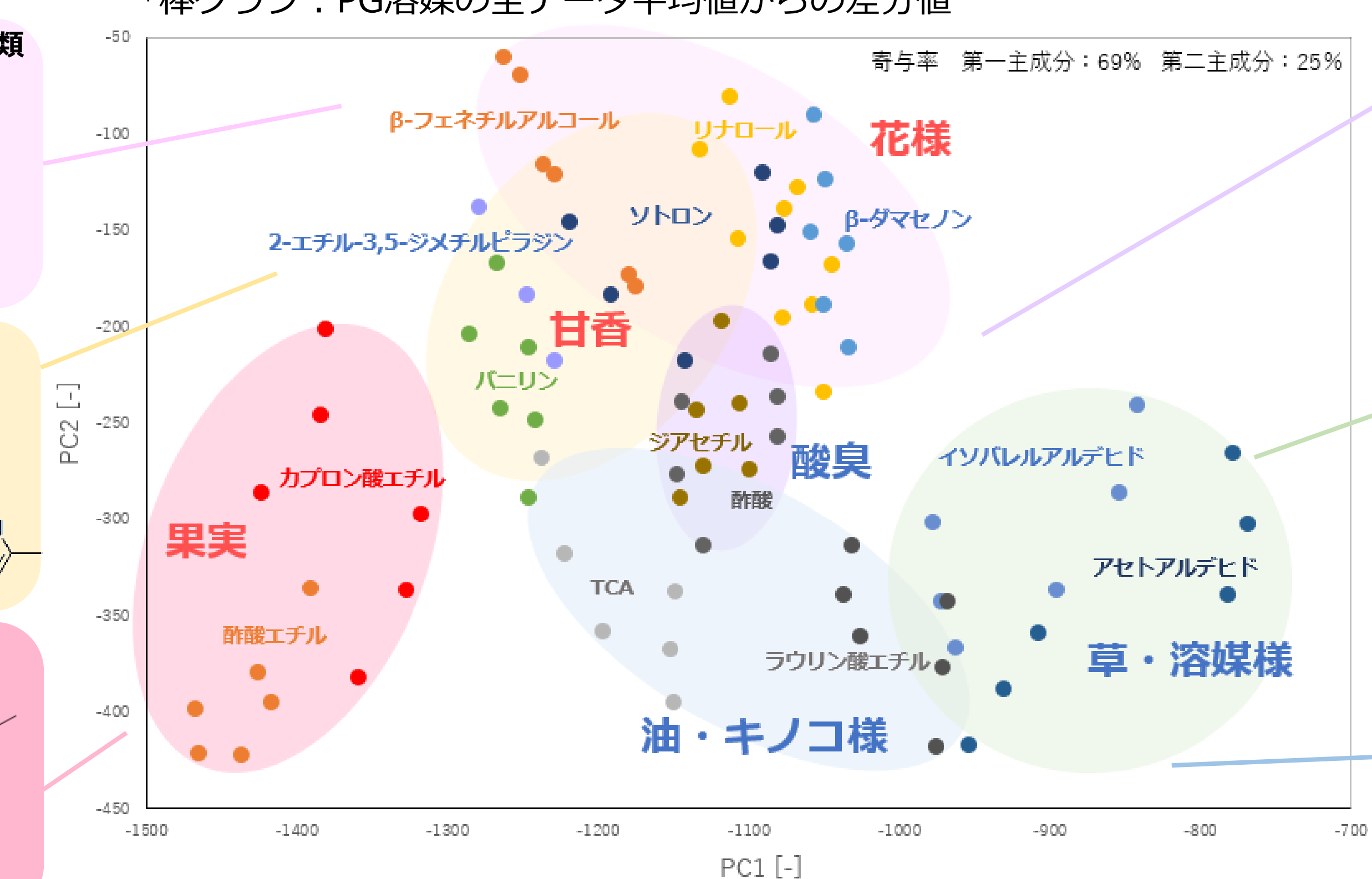
3) 長船行雄ら, [本格焼酎・泡盛の官能評価体系の確立のために必要な標準見本の選定とフレーバホイールの作成] 日本醸造協会誌, 118(8) 588-599 (2023)

Results & Discussion

① センサデータの主成分分析結果

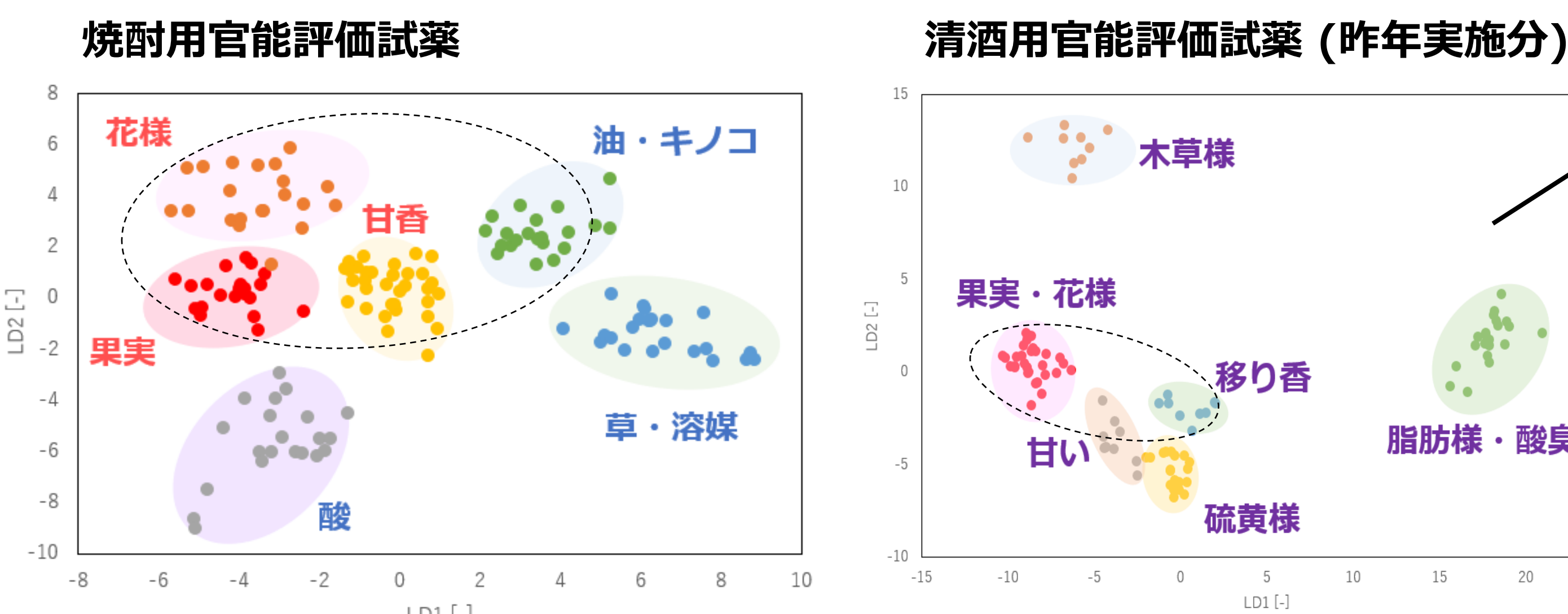


*棒グラフ: PG溶媒の全データ平均値からの差分値



ニオイ官能情報の分類でデータクラスター形成を確認
→ ニオイ官能情報とe-Nose出力との相関性の確認

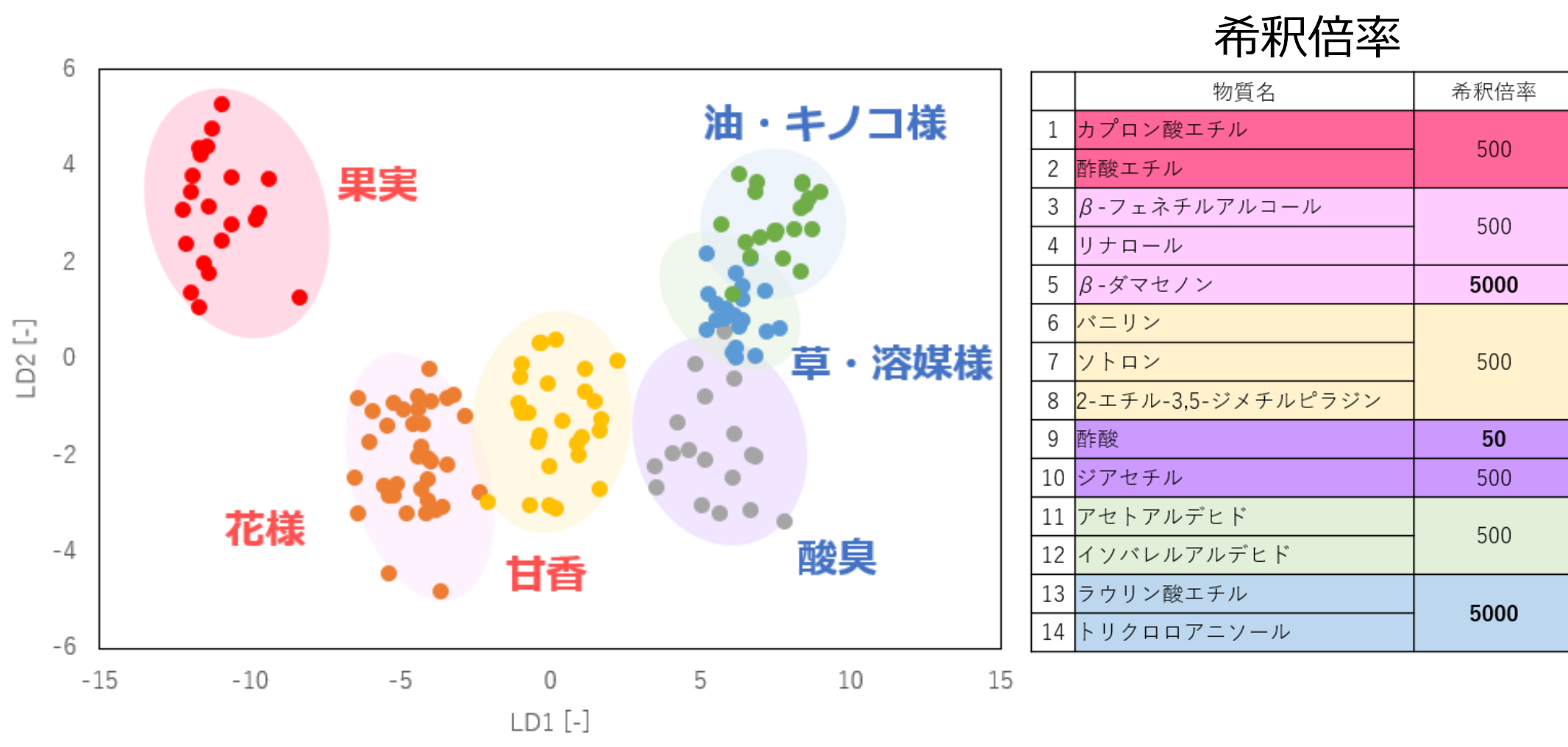
② 昨年度の分析結果比較: 各官能評価試薬のニオイ分類結果



使用センサ膜材・測定物質が異なるため正確な比較はできないが、
[果実・花様]、[甘い]、[移り香 (TCA)]における類似物質の近接した位置関係を確認
→ 類似化合物群 (官能基特性) ごとのe-Nose出力の共通した傾向の反映を示唆

③ 実サンプル程度まで希釈したサンプルの分析結果

(* 官能評価標準試薬の標準調整法参照, 希釈溶媒: 麦よかいち Alc25%)



実サンプル程度のニオイ濃度でもニオイ官能情報の分類と相関するクラスターを確認 (原液と比較すると分離精度低下)

Conclusion

- ・e-Noseを用いて焼酎用官能評価試薬を測定し、ニオイ官能情報の分類とセンサによるニオイ解析結果との相関性を確認した
- ・清酒用と焼酎用官能評価で一部物質/フレーバー分類に違いはあるが、類似化合物群においてはセンサ解析結果にある程度の共通した傾向を確認した
→ 各分子が持つ官能基の特性がニオイセンサの結果に反映されたことを示唆している
- ・本結果からe-Nose出力と人のニオイ官能情報を紐づけられることを改めて確認することができた
将来的にはセンサデータと人による主観的なニオイ評価を組み合わせることで、より信頼性の高いニオイ品質保証の確立が期待される